No.　010-1017-081A

ssV-１００

(Simple GPS Satellite Vector)

取扱説明書

Rev. A

株式会社ヘミスフィア
(Hemisphere Inc.)

著作権表示

Hemisphere Inc. 高性能 GPS アプリケーション

© Copyright Hemisphere Inc. (2010). All rights reserved.

このマニュアルを Hemisphere Inc.の事前の書面による承諾なしに、電子的／機械的／磁気的／光学的／化学的／その他手作業等のいかなる手段であれ、複製、再配布、転写、あるいはいかなる言語やコンピュータ言語による翻訳や検索システムへの登録を禁止します。

商標

本マニュアル記載の商標（PocketMAX など）は、それぞれの所有者に帰属します。

目　次

はじめに 4

1：機器のセットアップ 5
1.1 セットアップの前に 6
1.2 装置のセットアップ 8
1.3 出荷時の設定 9

2：操　作 11
2.1 基本動作 12
2.2 コマンドおよびメッセージ 14

付 録 19
A：トラブルシューティング 20
B：製品仕様 21
C：データメッセージ詳細 23

はじめに

Simple Satellite Vector GPS Compass (ssV-100) は、“いつでも”・“どこでも”簡単に取付け／取外しができ、しかも高精度の測位・方位の測定ができるGPSコンパスです。

（小型船舶から自家用車まで）さまざまな移動体に搭載することを考慮した設計になっており、組み立てからご使用頂くまでの作業性・操作性にも優れています。

ssV-100は、２つのアンテナとGPS受信機を一つの筐体に収容し、位置情報と方位角を同時に出力しますが、受信状態の悪い環境にあっても内蔵されているジャイロセンサーと傾斜計を使って一定時間方位計測を継続できる特徴があります。

メッセージ（NMEA0183準拠）出力は出荷時１Hzに設定しており、方位角精度は０．７５° RMS、位置精度は１．０ｍです。

ssV100 ご使用にあたては、付属ＣＤに収録されている「ソフトウェア使用許諾契約書」を必ずお読みください。

1:　機器のセットアップ

セットアップの前に

装置のセットアップ

出荷時の設定

■1.1 セットアップの前に

ssV-100 を有効にお使い頂くため、機器のセットアップや運用に必要な事項をご説明します。

ssV-100 本体

ssV-100 には２つのアンテナが内蔵されており、位置情報測定に使用するアンテナを主アンテナ（‘Primary’アンテナ）と呼び、方位角測定のために用意された２つ目のアンテナを第２アンテナ（‘Secondary’アンテナ）と呼びます。

２つのアンテナはssV-100 本体の両端に取付けられており、ケースの裏側にある凹形の矢印に近い端に第２アンテナがあり、その反対側に主アンテナがあります。方位角は、主アンテナから第２アンテナを見た方位（矢印の示す方向）を出力します。

設置方向の決め方

ssV-100 の設置方法は、図１－１に示すように移動する物体の進行方向に平行に設置する方法と進行方向に垂直に設置する方法があります。進行方法に垂直に設置する場合、出力される方位角を補正する設定が必要になります。

より正確なピッチ情報が必要な場合はssV-100 を進行方向に平行に設置する方法が有効ですが、ロール情報が必要な場合は進行方向と垂直に設置する方法が有効です。

注）１．ssV-100 では、位置と方位角の他にアンテナの傾きに関する情報も出力できます。
ピッチ（進行方向に垂直な軸を中心とする回転変位）、ロール（進行方向に平行な軸を中心とする左右の回転変位）情報の出力できます。

２．進行方向に垂直に設置する場合は、次章に示すコマンドを使って、以下の出力メッセージの補正を行ってください。

－ロール出力を使用する設定
－方位角補正の設定
（主アンテナの向きが進行方向右の場合＋９０°、左の場合－９０°の補正となります）

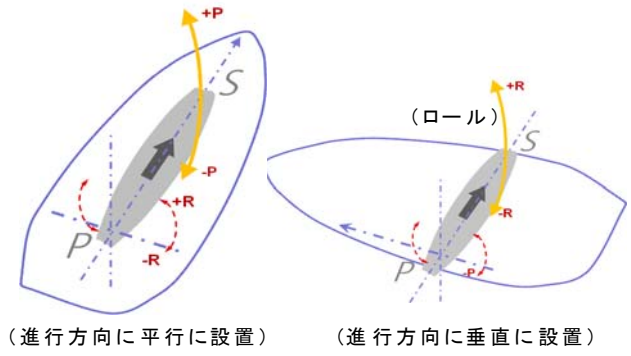


図１－１　船軸に直角に設置

方向の調整には、図１－２に示すようにssV-100 の上面にある位置合せ用凹凸を使うこともできます。この場合の調整精度は、±２°程度の誤差が含まれます。

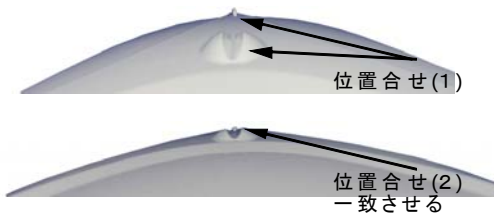


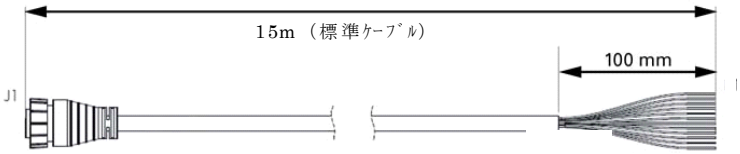
図１－２　設置方向の微調整

データ兼電源ケーブル加工方法の理解

ssV-100 には標準で図１－３に示す１５ｍのデータ兼電源ケーブルが付属しています。
ご使用の環境に合わせて、ケーブルの長さと電源およびシリアルインタフェース用のコネクタを取付けてください（実際の取付けは次節「装置のセットアップ」作業の中で行います)。

（準備）ケーブルの末端処理
標準ケーブルの片側は、芯線が加工されておりません。使用方法に合わせてコネクタ接続を行ってください。

尚、標準ケーブルには１ＰＰＳ信号は割付けられていません。
オプション品のご購入となります。



（コネクタピン配列）

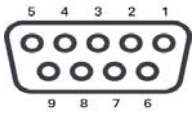
（芯線と信号の意味）

芯線（被覆の色）	対応する信号名（コネクタのピン番号）
被覆なし	シールド･ドレイン (10)
赤 黒	電極（＋） (１) 電極（－） (２)
青 青と黒	RS-232, port A TX (３) RS-232, port A RX (４)
グレー	SG（信号接地） (12)
緑 緑と黒	RS-422+, port A (６) RS-422-, port A (11)
茶 茶と黒	RS-232, port B TX (７) RS-232, port B RX (８)
黄 黄と黒	RS-422+, port B (16) RS-422-, port B (15)
白 白と赤	Alarm (13) Alarm (14)
	1PPS+ (17) 1PPS- (18)

注）１．１PPS信号用芯線は以下の通りです。
・１７ピン（橙）、１８ピン（橙と白）
1PPS+信号はActive High（立上り論理)、1PPS- はその逆になります。
２．Alarm信号は、方位を出力できる状態では２本の信号間が導通状態にあり、方位を正常に出力ができない状態では２本の信号間がオープンになります。

図１－３　データ兼電源ケーブル

１）シリアルインタフェース信号線の処理
標準ケーブルではＲＳ２３２とＲＳ４２２の２種類が用意されています。
ＲＳ２３２を使うと、方位や位置情報などの出力、およびssV-100 の各種設定（／変更）ができます。ポートＡとＢの出力は、それぞれＲＳ４２２のポートＡとＢにも出力されます。
ＲＳ２３２によるＰＣとの通信では、通常Ｄsub９ピン（PC側はオス）コネクタが必要になります。図１－４にＤsub９ピンコネクタ（メス）の物理的なピン配置を示します。



ピン番号	対応する信号
2	TX
3	RX
5	SG

図１－４　Ｄsub９ピンコネクタ

注）シリアルインタフェースご使用上の注意点
－ＲＳ２３２とＲＳ４２２の同一ポート番号では、同一スピードかつ同一情報出力で動作します。
ポートごとに通信速度や出力の変更が可能ですが、その指示はＲＳ２３２のポートのみ可能です。
－ＰＣとの接続にはＲＳ２３２－ＵＳＢ変換ケーブルもご使用できます。

２）電源線の処理（仕様は表１－１参照）
※入力電圧は、ssV-100 本体側コネクタ位置での値です。ケーブル長による電圧降下を考慮してください。

表１－１　ssV-100 電源仕様

入力電圧	入力電流	消費電力
10－ 36VDC	440mA @12VDC	最大 5W

■1.2 装置のセットアップ

ssV-100 を固定する方法には以下の２通りの方法がありますが、ここではポールマウント金具を使う方法についてのみ説明します。

・（方法－１）ポールマウント金具を使用

・（方法－２）固定台座を使用（常時設置した状態での測定に有効）

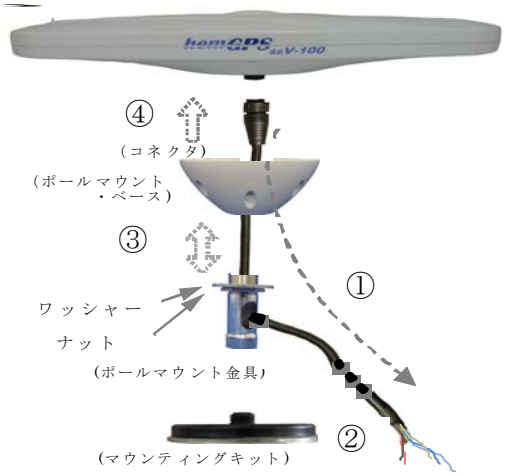
※　（方法－２）は、ポールマウント金具を使用しない点を除いて（方法－１）と同じです。

（固定台座による方法）

<u>ポールマウント金具による方法</u>

この方法でssV-100 を組み立てると、測定（ssV-100 を固定）する場所に簡単に設置または取外しができます。

次の順序でセットアップ作業を行ってください。



１）まず、使用するケーブルの（ssV-100 本体と接続する）コネクタが付いていない端を、ポールマウント・ベースおよびポールマウント金具に通します。ポールマウント金具には、事前に付属のナットとワッシャーを取付けてください。

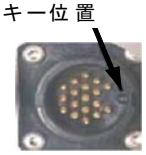
２）使用するケーブルに、電源接続用およびシリアル通信用のコネクタを取付けます。

※この段階でコネクタの接続に問題がないか確認するには、ssV-100 本体と接続して電源投入およびコマンド／メッセージ出力を確認することをお勧めします。

図１－５　ポールマウント金具利用

３）ポールマウント・ベースとポールマウント金具を固定します。このとき、ワッシャーとポールマウント・ベースとの間に多少の隙間を設けておきます。
（最終的にssV-100 を固定するときに、この隙間を利用して設置方向の微調整ができます）

４）ssV-100 に取付けられているコネクタ上のキー位置と、ケーブル側コネクタのキー位置を合わせてコネクタ同士を接続し、ケーブル側コネクタに付いているロック用リングを回して固定します。



５）ssV-100 に組立てたポールマウント・ベースを取付けます。
ssV-100 本体側のネジ穴とポールマウント・ベース側の穴位置を合わせて、付属のネジで固定します。
尚、ssV-100 本体側のネジ穴には切り込み（ネジ山と溝）はなく、ポールマウント・ベース固定用ネジを締め付けることで新たにネジ山と溝ができていきます。従って、いったんポールマウント・ベースを取付けたら、取外すことは想定していません。
何度も取外すことで台座が固定できなくなっても、無償修理の対象外となります。

６）最後に、完成体をマグネチックマウントあるいは設置場所のポールなどに固定します。

設置する方位を合わせて、ポールマウント金具とポールマウント・ベースを固定します。

※　設置にあたっては、測位は主アンテナ位置、方位は主アンテナから第二アンテナを見た方向になることに注意してください。

（完成体）

■1.3 出荷時の設定

ssV-100 は、前節のセットアップを完了すると、ご希望の場所に設置して直ちに電源を投入してお使い頂けます。

1）動作モード

・ディファレンシャル（SBAS利用による位置測定および方位角測定）

2）シリアルインタフェース

・通信速度　　：　１９，２００ｂｐｓ

・メッセージ出力

出力ポート　　：　ポートAのみ

メッセージの種類　：　GPGGA、GPHDT

・メッセージ出力周期　：　1 Hz（毎秒１回の出力）

注）ssV-100 のメッセージ出力は、１～１０Hzの更新レートで使用できます。
最大更新レートは２０Ｈｚまで可能ですが、オプションとしてのご購入になります。

3）GPS衛星捕捉条件

・仰角マスク　　：　5°

・DGPSエイジ　　：　２，７００

4）その他

・内蔵アンテナ間距離　　：　３５ｃｍ（固定）

初期設定値の変更、各種パラメータの指定などの詳細は、次章（操作）をご覧ください。

2: 操　作

基本動作
コマンドおよびメッセージ

■2.1　基本動作

ssV-100 は、出荷時の初期設定値で電源投入直後から、位置情報と方位角に関するメッセージがシリアルインタフェースから出力されます。

位置情報および方位角情報

位置情報は、GPS衛星の捕捉状態がディファレンシャルモードであるかどうかとは無関係に常に出力されます。

ssV-100 は、測位に必要なＧＰＳ衛星の条件を満たせば自動的に測位動作を開始しますが、測位精度は単独測位で３．５ｍ程度、ディファレンシャルモードで１．０ｍになります。

注）測位モードがディファレンシャルかどうかは、位置情報には影響するものの方位やピッチ・ロール測定には関係しません。

一方、方位角情報は、GPS衛星の捕捉状態が一定の条件を満たさないと出力されません。方位角出力が安定して出力されない場合は、測定環境の改善が必要です。

安定してGPS信号を受信できる環境では、方位角精度は０．７５° RMSとなります。

動作概要

ssV-100 の特長は、高速に正確かつ信頼性のある方位角と位置情報を出力できることにあります。これを達成するため、高性能な処理プロセッサと２つのアンテナ（一方を'Primary'アンテナ、他方を'Secondary'アンテナと呼ぶ）を使用しています。

位置情報はこの'Primary'アンテナの位相中心（'Phase Center'）の値を示しており、また方位角は'Primary'アンテナから'Secondary'アンテナを見たときの方位を示しています。尚、この方位は、ssV-100 本体の裏（下部）側の凹みのある矢印で示してあり、この矢印のある部分が'Secondary'アンテナのある位置（端）になっています。

方位角は、Ｌ１周波数帯のＣ／Ａコードと Ｌ１搬送波の位相情報を使って'Primary'アンテナ位置から'Secondary'アンテナ位置を計算することで決定されますが、'アンテナ位置が固定されていなくても２つのアンテナ間距離が一定であること、また搭載されている傾斜計の値から２つのアンテナの移動範囲を絞り込むことができることから、方位算出のため計算量を大幅に削減することで高速処理を実現しています（これを「基地局移動RTK(Moving Base Station RTK)」技術と呼びます)。

安定したデータを得るために、電源投入後は数分間のウォームアップをお勧めします。

補間センサー

ssV-100 には、ＧＰＳ信号遮断時にも方位および位置情報を補間するための、２つの傾斜計とジャイロを搭載しています。初期設定値は、これらのセンサーによる補間が有効となるよう設定されています（有効／無効は個々に設定変更が可能です)。

ジャイロを使用すると、どちらかのアンテナの受信状態が悪くなった場合でも、３分程度は方位精度１°以下を維持することができます。ただし、3分を超えても衛星状態が回復しない場合は、方位出力データは'null'出力（メッセージに数値が表示されない）となります。

各種時定数

ssV-100 には、方位やスピードの適切な計測値を得るために、以下に示すさまざまな時定数が設定できるよう考慮されています。

'Heading time'（方位角用）の時定数は、方位測定結果を'$GPHDT'メッセージに反映するまでの時間を調整します。初期設定は、ジャイロ有効かつ本時定数：２．０秒です。
ジャイロを無効に設定すると、この時定数は自動的に０．５秒になります。
本時定数を大きくすると方位出力値は'滑らか'になりますが、時間差（タイムラグ）が増加します。

'Pitch time'（ピッチ用）の時定数は、ピッチ測定結果を'$PSAT,HPR'メッセージに反映するまでの時間が変化します。初期値は、０．５秒になっています。この時定数を大きくすると、ピッチ出力値は'滑らか'になりますが、時間差（タイムラグ）も増加します。

'Heading rate time'（方位変化用）の時定数は、'$GPROT'メッセージ出力に反映されます。初期値は２．０秒です。この時定数を大きく設定すると方位変化は'滑らか'になります。

'Course over Ground(移動方向：COG) time'の時定数は、$JATT,COGTAUコマンドで設定可能です。'$GPVTG'メッセージ出力に反映されます。初期値は、０．０秒になっています。

'Speed time'（対地速度用）の時定数は、$JATT,SPDTAUコマンドで設定可能です。'$GPVTG'メッセージ出力に反映されます。初期値は、０．０秒になっています。

アラーム機能

ssV-100 には、電源異常や方位測位不能を検出した場合に作動するリレーが内蔵されています。通常このリレーは導通状態になっており、異常検出時にオープン状態になります。この状態は、外部インタフェース上の２本のアラーム信号で通知されます（図１－３参照）。

■2.2　コマンドおよびメッセージ

表２－１から表２－４に、ssV-100 に有効なコマンドおよびメッセージとその使用方法について示します。

※コマンドの発行あるいはメッセージの表示や保存にはPC上のユーティリティ（Windows XPの場合Hyperterminalなど）が利用できますが、PocketMAX（http://www.hemgps.com上からダウンロード可能）、または付属CD上のEGSet なども利用できます。

各種コマンド

表２－１　ssV-100 用各種コマンド

コマンド	説明
$JASC	ASCIIメッセージ出力の指示を行います（表２－４参照）。 $ JASC,msg,r[,OTHER]<CR><LF>： msg=下記メッセージの指定、r=更新レート、[OTHER]=別ポート msg=GPGGA/GPGLL/GPGSA/GPGST/GPRMC/GPPRE/GPVTG/GPZDA/HDT/ROT／INTLT/HPR/
$JAPP	インストールされているファームウェアの確認を行います。 $JAPP<CR><LF>：（応答は以下の通り） >$JAPP,current,other　current:現在動作中アプリ、other:第２アプリ（ssV-100 未搭載）
$JDIFF	ディファレンシャル・タイプの確認ができます。 $JDIFF<CR><LF>：（応答は “$> ” であれば、SBASモードであることを表す）
$JBAUD	RS232・RS422の通信速度指定を行います。 $ JBAUD,,R[,OTHER]<CR><LF>： R=以下の通信速度から選択、[OTHER]=別ポート 設定可能な通信速度：4,800/9,600/19,200/38,400/57,600/115,200 bps
$JBIN	バイナリー出力が指定できます（表２－５参照）。 $ JBIN,msg,r<CR><LF>： msg=表２－５のメッセージ指定、r=更新レート
$JI	シリアル番号、ファームウェア版数の確認ができます（お問合せ等で必要な場合があります）。
$JAGE	ディファレンシャル動作に使用する補正情報の有効期間を指定します（衛星からの補正情報取得が困難な場合でも独自技術で最後に取得した補正情報で処理を継続します）。 $ JAGE,age<CR><LF>： age:制限時間（秒）を指定（初期設定値：2,700 のままご使用ください.）
$JGEO	測位に使用しているSBAS衛星の周波数・位置・PRN番号などを出力します $ JWAASPRN<CR><LF>：（応答は “$>JWAASPRN,PRN1,PRN2 ” で受信中のMSASを出力）
$JASC,D1	測位に使用しているSBAS衛星の診断情報を出力します。 $ JASC,D1,R[,OTHER]<CR><LF>： R:メッセージ出力有効なら“１”、無効：“０”（応答は “$> ”）
$JOFF	バイナリデータを含むすべてのメッセージ出力をオフに設定します、 $ JOFF[,OTHER] <CR><LF>:[OTHER]で別ポートからのメッセージ出力オフを指示
$JQUERY,GUIDE	電源投入時などにで受信機が動作可能になったか確認するとき使用します（ウォームスタート後、５分程度経過しても有効な出力が得られない時などに使用できます）。 $ JQUERY,GUIDE<CR><LF>:応答が$ JQUERY,GUIDE,YES<CR><LF>なら正常動作可の意味）
$JRESET	設定内容のリセット（デフォルトに設定）に使用します。 注）本コマンド発行後は、$JATT,FLIPBRD,YESで内部Vectorボードの設定指示が必要です。
$JSAVE	設定した内容を内部不揮発メモリに保存します（次の電源投入時にも設定を有効にします）。
$JSHOW	現在の設定内容を表示します（設定内容の確認に利用できます）。
$JT	受信機のプロセッサタイプの確認ができます（応答が“SX2A”であれば正常です）。
$ JWAASPRN	SBAS(WAAS)情報を出力します。 $ JWAASPRN <CR><LF>：（応答）$>JWAASPRN,prn1,prn2　prn1,2=第 1, 2 PRN 番号 日本上空は、MSAS 番号(prn1,2=129, 137)となります。 $ JWAASPRN[,sv1[,sv2]]<CR><LF>： sv1,2 で prn1,prn2 を強制的に指定できます。 $ JWAASPRN,AUTO<CR><LF>： SBAS 衛星を自動捕捉する指定です。
$ JMASK	水平線に近い衛星を捕捉しないよう仰角を設定するとき使います。 $ JMASK,e <CR><LF>：　e でカットする仰角（°）を指定（初期設定値：5°）
$ JATT	主に、コンパス方位に関連する各種設定の変更または状態確認に使用します。 詳細は、“JATTコマンド（詳細）”を参照してください。

ＪＡＴＴコマンド（詳細）

表２－２　＄ＪＡＴＴコマンドの詳細

コマンド	説明
$JATT,SUMMARY	現在設定されている時定数（TAUなど）が確認できます（次の“コマンド補足”の項を参照）。
$ JATT,COGTAU	移動体の速度変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます $ JATT,COGTAU,cogtau <CR><LF>：cogtau は 0.0 から 3,600 まで指定可（通常　0.0）
$ JATT,CSEP	測定結果から算出した現在のアンテナ間距離（m表示）を出力します（出力が安定していることで受信状態の良否判定の参考になる場合があります）。
$ JATT,MSEP	アンテナ間距離の変更に使用します（ssV-100 は、35cm 固定のため変更できません）。 $ JATT,MSEP,sep <CR><LF>：sep でアンテナ間距離（m）指定
$ JATT,GYROAID	ジャイロの有効／無効の設定／確認に使用します（出荷時は ON に設定されています）。 $JATT,GYROAID,YES[NO]<CR><LF>　：ジャイロの有効(YES)／無効(NO)指示 $JATT,GYROAID<CR><LF>　　：現在のジャイロの状態出力 ※ジャイロは、衛星信号遮断状態から復旧した時の方位再測定時間の短縮、あるいは信号遮断時検出から3分間の方位データの補正出力（方位精度は1度）に使用します。
$ JATT,HBIAS	方位計測で、真の方位とのズレを補正するため設定に使います。 $ JATT,HBIAS,x <CR><LF>：修正方位量：x は−180～+180 を指定（指定なし場合現在値）
$ JATT,HIGHMP	マルチパス環境下で有効(YES)指定できますが、方位確定時間が増加します（通常無効）。
$ JATT,HRTAU	回頭角速度計測で、角速度変位のバラツキ抑止のための時関が設定できます。 $ JATT,HRTAU,hrtau <CR><LF>：hrtau は 0.0 から 3,600 までを指定（通常　2.0）
$ JATT,HTAU	方位計測で、回頭速度変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます。 $ JATT,HTAU,htau <CR><LF>：htau は 0.0 から 3,600 まで指定可(ジャイロ･オフなら通常 0.5)
$ JATT,LEVEL	水平動作モードの有効(YES)／無効(NO)指定ができます。（通常、無効） $ JATT,LEVEL,k<CD><LF>：k=NO(オフ)／YES(オン)、k がないとき現在状態を表示
$ JATT,NEGTILT	ピッチ／ロール角のマイナス符号角の修正指示を指定できます $ JATT, NEGTILT,k <CR><LF>:　k=YES(符号が反転)／NO(無効)、指定なしは現在値 ※　第2アンテナが第1アンテナより低い場合に利用します。
$ JATT,NMEAHE	NMEA メッセージの接頭子を“HE”または“GP”のどちらにするか指示するとき使います。 $ JATT,NMEAHE,x<CD><LF>：x=1(HE)／0(GP)
$ JATT,PBIAS	ピッチ計測で、真のピッチとのズレを補正するため設定に使います。 $ JATT,PBIAS,x <CR><LF>：修正ピッチ量：x は−15～+15 を指定（指定なしは現在値）
$ JATT,PTAU	ピッチ計測で、ピッチ角変位のバラツキ抑止のための時間が設定できます。 $ JATT,PTAU,ptau <CR><LF>：ptau は 0.0 から 3,600 までを指定(通常　0.5)
$ JATT,ROLL	アンテナを船軸に直角に設置してロール角計測時に使用します。 $ JATT,ROLL,k <CR><LF>：k=YES(ロール角測定)／NO(無効)、指定なし場合は現在値
$ JATT,SEARCH	現在の方位計測を一度キャンセルし、再計測の開始を指示します。 $ JATT,SEARCH <CR><LF>：RTK 計測の再スタート
$ JATT,SPDTAU	対地速度計測で、速度変位のバラツキ抑止のための時間を設定します。 $ JATT,SPDTAU,spdtau <CR><LF>：spdtau は 0.0 から 3,600 までを指定（通常　0.0）
$ JATT,TILTAID	傾斜計の有効／無効指示（YES：有効、NO：無効）に使います。 $JATT,TILTAID<CR><LF>　現在の傾斜計の状態出力 ※傾斜計は、方位計算設定時間の短縮化に有効。
$ JATT,TILTCAL	傾斜計キャリブレーションを行います（ssV-100 を必ず水平に設置してください）。 $JATT,TILTCAL<CR><LF>　傾斜計の水平キャリブレーション指示 ※時間は約2秒かかり、その時の値を記憶。
$ JATT,FLIPBRD	内蔵されている Vector モジュールが上下反転して設置されているかを指定します。 $ JATT,FLIPBRD,k <CR><LF>：k=YES(上下反転)／NO(無効)、指定しない場合は現在値 ＊ssV-100 は、出荷時の設定で“反転”状態（YES）になっています。

コマンド（補足）

1）JATT,SUMMARYコマンド

ssV-100 の時定数の設定内容を確認するためには、$ JATT,SUMMARYコマンドを使用します。応答は以下の形式になります。

$>JATT,SUMMARY,htau,hrtau,ptau,ctau,spdtau,hbias,pbias,hexflag<CR><LF>

以下、実際の応答例で説明します。

（応答）$JATT, SUMMARY,TAU:H=2.00,HR=2.00,P=0.50,COG=0.00,SPD=0.00,
BIAS:H=0.00,P=0.00,FLAG_HEX:HFGN-RMTL=62<CR><LF>

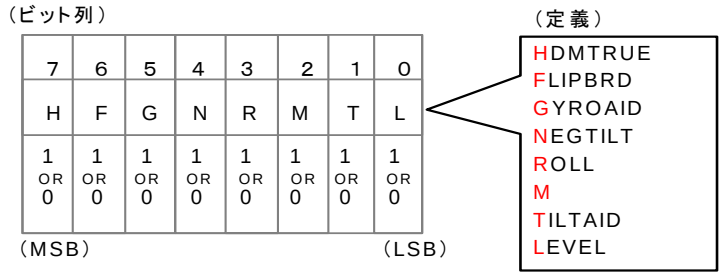
応答の中に、それぞれの時定数の現在値が表示されます。

ただし、最後の“HEX:HFGN-RMTL=62”は、下図のように“HDMTRUE”から“LEVEL”までの先頭の文字に重み付けをして８ビットに並べた時のON（１）／OFF（０）を16進数で表示した意味になります。

例題の１６進表示“６２”は　ビット列で“0110 0010”を意味するので、

・FLIPBRD ON
・GYROAID ON
・TILTAID ON

を表しています。



注）ここに、時定数の算出方法について説明します。

SUMMARYコマンド等で確認した時定数を変更する場合は、表２－３に示す算出方法に従ってください。

表２－３　時定数の算出方法

時定数	目的	範囲	計算式
COGTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0 ～ 60	COGTAU(sec) = 10/max rate of change of course(°/sec)
HRTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0 ～ 60	HRTAU(sec) = 10/max rate of rate of turn(°/sec^2)
HTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0 ～ 60	HTAU(sec) = 40/max rate of turn (°/sec) - Gyro ON – HTAU(sec) = 10/max rate of turn (°/sec) - Gyro OFF -
PTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0 ～ 60	PTAU(sec) = 10/max rate of pitch (°/sec)
SPDTAU	移動体が大きく、動きが遅い場合は変更可能。	0 ～ 60	SPDTAU(sec) = 10/max acceleration (°/sec^2)

2）JASCコマンド

ssV-100 のJASCコマンドで有効なメッセージを表２－４の一覧に示します。
それぞれの出力内容の詳細は、付録C.をご覧ください。

表２－４　ssV-100 の出力メッセージ

メッセージ	タイプ	概　要
$GPGGA	P	GPS測位情報(時刻、緯度、経度、測位状態など)
$GPGLL	P	緯度･経度情報
$GPGNS	P	GNSS測位情報(GPGGAとほぼ同等の情報)
$GPGRS	S	測位情報(時刻、各衛星の擬似距離補正量)
$GPGSA	S	DOP、測位状況など
$GPGST	S	疑似距離(DGPS)誤差の標準偏差など
$GPGSV	S	衛星の位置や信号強度など
$GPHDT	H	方位情報
$GPHEV	H	ヒーブ情報
$GPRMC	P	測位情報の要約
$GPROT	H	回頭角速度
$GPRRE	S	計算による距離と計測値からの距離の誤差など
$GPVTG	V	速度および進行方向
$GPZDA	V	標準時
$PSAT,GBS	S	RAIM(GPS衛星のインテグリティの確認)
$PSAT,HPR	H	方位、ピッチ、ロール(メーカー独自仕様)
$PSAT,INTLT	H	傾斜計のピッチ･ロール(メーカー独自仕様)

注） 表中のタイプは以下の分類による。
P = Position(測位情報)
V= Velocity, Time(速度や時間)
H=Heading,Altitude(方位や高さ)
S=Sats, Stats, Quality(衛星情報など)

※出力メッセージの詳細は、付録C.を参照してください。

（使用例）

A. メッセージの出力指示／出力停止指示
（通常、入力コマンドと同一のメッセージ・ヘッダーでデータが出力される）
$JASC, GPGGA,1<enter> ：GPGGAメッセージの出力有効（“１”は更新レート）
$JASC, GPGGA,0<enter> ：GPGGAメッセージの出力無効（停止）

（出力指示により以下のようにメッセージが出力されます）
$GPGGA,hhmmss.ss, ・・*cc<CR><LF>
Hhmmss.ss：UTC時刻、*cc：テェックサム、<CR><LF>：改行指示

B. 入力コマンドとメッセージ・ヘッダーが異なる場合（例）
$JASC, GPGBS, 1 <enter> ： RAIM出力指示
（出力）$PSAT,GBS,hhmmss.ss, ・・*cc<CR><LF>
Hhmmss.ss：UTC時刻、*cc：テェックサム、<CR><LF>：改行

$JASC, GPHPR, 1 <enter>　　：RAIM出力指示（入力の“１”は更新レート）

（出力）$PSAT,HPR,hhmmss.ss,　・・*cc<CR><LF>

Hhmmss.ss：UTC時刻、*cc：テェックサム、<CR><LF>：改行

$JASC, INTLT, 1 <enter>　　：傾斜計の値出力指示

（出力）$PSAT,INTLT,pitch,roll*cc<CR><LF>

pitch：ピッチ、roll:ロール、*cc：テェックサム、<CR><LF>：改行

３）バイナリ出力用コマンド

ssV-100 のバイナリ出力用コマンドを表２－５の一覧に示します。

※　バイナリーメッセージは、８バイトのヘッダー（４バイト：＄BIN、２バイト：ID、２バイト：データ長)、データ、チェックサム（２バイト)、およびキャリジリターン・ラインフィード（２バイト：０ｘ０D、０ｘ０A）で構成されます。

表２－５　バイナリーメッセージ詳細

メッセージ	説明
$JBIN1	GPS 衛星の位置情報
$JBIN2	GPS 衛星のDOP情報
$JBIN80	SBAS(WAAS)衛星の基本情報
$JBIN93	SBAS(WAAS)衛星暦情報
$JBIN94	電離層やUTC時間の基本情報
$JBIN95	12個のGPS暦・軌道の基本情報
$JBIN96	搬送波位相・CAコードなどの基本情報
$JBIN97	統計情報
$JBIN98	GPS全衛星の軌道情報
$JBIN99	GPS衛星の健康状態

バイナリーメッセージは、本製品独自のフォーマットになっております。詳細については、弊社までお問い合わせください。

付録

トラブルシューティング
製品仕様
データメッセージ詳細

付録A：トラブルシューティング

表A-1に、本機によく起こるトラブルとその解決方法を示します。

表A-1：トラブルシューティング

事　象	対　策
電源が入らない	・±電極の取付が正しいことを確認する。 ・電源コネクタ／ケーブルが正しく接続されていることを確認する。 ・入力電圧が正しいことを確認する(10～36VDC)。 ・電源電流の制限値を確認する(1A以上供給可能であること)。
データ出力がない	・受信機の電源が入っていることを確認する(電流計を使って確認できます)。 ・期待するデータを出力するように設定されているか確認する($JSHOWコマンドなどを使う)。 ・通信速度が正しいか確認する。 ・ケーブル接続が正しいか確認する。
解読できない出力	・RTCMあるいはバイナリ出力に設定されていないか確認する($JSHOWコマンドなどを使う)。 ・通信速度が正しいか確認する。 ・通信速度と出力データの総量の関係を確認する(通信速度を速くしてみる／または遅くして変化するか確認する)。
GPSがロックしない SBASがロックしない	・本機(アンテナ)の上空が遮蔽されていないことを確認する。 ・GPS衛星の状態を確認する(PocketMAXなどを利用する)。 ・$JWAASPRN,AUTO(衛星を自動捕捉)になっているか確認する。
方位データが正しくない	・マルチパス等の影響がないか確認する(例えば”CSEP”値が安定しているか)。 ・アンテナ間距離が正しく設定されているか確認する(cmまで入力)。 ・出力が安定しない場合は、$JATT,TILTCALで再キャリブレーションを行ってみる。 ・PrimaryアンテナとSecondaryアンテナの方位が正しいか確認する。
外部RTCMが動作しない	・入力ポートの通信速度などが設定値と合っているか確認する。 ・入出力信号端子が正しいか確認する。 ・補正情報の入力ポート設定を確認($JDIFF,PORTDコマンド)する。

付録B：製品仕様

表B-1からB-5に、それぞれ本機の電源、外観、環境条件、DGPSの仕様を示す。

表B-1：通信（インタフェース）

項　目	仕　様
シリアルポート	x 2 (全二重RS232)、 x 2 (半二重RS422)
通信速度	4,800 – 115,200 bps
補正情報プロトコル	RTCM SC-104
データプロトコル	NMEA 0183, バイナリ(独自仕様)
方位アラーム	インバリッド・ヘッディング時、アラーム(リレー出力がオープン)

表B-2：ＧＰＳセンサ仕様

項　目	仕　様
受信機タイプ	L1, C/Aコード 、搬送波位相スムージング
チャネル	12チャネル x 2、 パラレル・トラッキング (ただし、SBAS使用時は10チャネル)
更新レート	標準 10Hzまで(20Hz出力は、オプション)
水平精度	< 1.0m (DGPS) < 3.5m (単独測位)
方位精度	<0.75° rms
ピッチ／ロール精度	<1.0° rms
回頭速度	最大 90° ／秒
スタートアップ時間	< 60 秒 (標準)
方位確定時間	< 10 秒(設置環境に依存)
衛星再捕捉時間	< 1 秒

注）測位精度：マルチパス、衛星数とその配置、電離層などの影響を受けます。

表B-3：物理仕様

項　目	仕　様
筐体	抗UV仕様 (白色プラスチック AES HW 600G)
電源・データケーブル	18ピンコネクタ付きケーブル
寸法	50.0(L) x 15.2(W) x 10.0(H) cm
重量	1.3 kg

表B-4：電源仕様

項　目	仕　様
入力電圧	10 – 36V DC
消費電力 消費電流	5.0 W 440 mA (12. 0VDC)
極性反転防止	有

表B-5：設置環境

項　目	仕　様
保管条件	-40 – 85° C
動作条件	-30 – 70° C
湿度	95% 結露なきこと

《同梱物》

本機をお買い上げ頂きますと、以下のコンポーネントが同梱されます。

同梱物			
	品　　名	数量	部品番号
1	ssV-100 GPSコンパス	1	010-1017-001A
2	固定台座	1	627-1106-000
3	ポールマウント・ベース	1	627-1109-000
4	ポールマウント・金具	1	010-1017-010
5	マウンティングキット	1	720-0033-00A
6	データ兼電源ケーブル(15m)	1	051-0157-002
7	固定用ネジ	8	675-1078-000
8	ネジ留め用冶具	1	675-0037-000
9	六角ナット（ポールマウント用）	1	676-1021-000
10	ワッシャー（ポールマウント用）	1	678-1083-000
11	ssV100 取扱説明書	1	010-1017-081A

その他の付属品
弊社作成CD（ソフトウェア使用許諾契約書、
ユーティリティおよび日本語マニュアル）を添付

付録C：データメッセージ詳細

・基本的に、それぞれのメッセージの先頭にはＧＰＳメッセージを示す“$GP”が付きます。
メッセージの更新レートは、$PSAT,INTLT（１Ｈｚ）標準で１０Ｈｚまで可能です。

注) 以下の表記<CR><LF>はキャリッジリターン & ラインフィードの意味です。

1) $GPHDT (True heading of the vessel)

$GPHDT,x.x,T*cc<CR><LF>

- ・x.x　方位（°）

2) $GPROT (Vessel's Rate of Turn: ROT)

$GPROT,x.x,A*cc<CR><LF>

- ・x.x　船の方向回転角速度（°／分）
- ・A　回頭角速度（°／分）

3) $PSAT,HPR (Proprietary NMEA message)

$PSAT,HPR,time,heading,pitch,roll,*cc<CR><LF>

- ・time　GPS time(HHMMSS)
- ・heading　方位（度）
- ・pitch　ピッチ角（度）
- ・roll　ロール角（度）

4) $PSAT,GPGBS (RAIM: Receiver Autonomous Integrity Monitoring)

$PSAT,GPGBS,hhmmss.ss,ll.l,LL.L,aa.a,ID,p.pppp,b.b,s.s,f*cc<CR><LF>

- ・hhmmss.ss　測位時刻（UTC）
- ・ll.l/LL.L/aa.a　緯度／経度／標高のエラー予測
- ・ID　異常衛星の ID
- ・p.pppp　HPR 出力異常の確率
- ・b.b　異常衛星の予測許容値
- ・s.s　標準的な許容偏差値
- ・f　Integrity 判定（０：良好、１：警告、２：異常）

5) $PSAT,INTLT (Proprietary NMEA message)

$PSAT,INTLT,pitch,roll*cc<CR><LF>　傾斜計のピッチとロール情報

6) $GPGGA (GPS Position information)

$GPGGA,hhmmss.ss,ddmm.mmmm,s,dddmm.mmmm,s,n,qq,pp.p,
saaaaa.aa,M,±xx.xxxx,M,sss.aaaa*cc<CR><LF>

- ・hhmmss.ss　測位時刻（UTC）
- ・ddmm.mmmmm　緯度（度分）
- ・s　N：北緯　S：南緯
- ・dddmm.mmmmm　経度（度分）
- ・s　E：東経　W：西経
- ・n　測位モード(0:測位不能、1:単独測位、2:DGPS)
- ・qq　受信衛星数
- ・pp.p　HDOP
- ・saaaa.aa　アンテナ高(m)
- ・M　M=メートル
- ・±xx.xxxx　ジオイド高(m)
- ・M　M=メートル
- ・sss　DGPS データのエイジ(秒)
- ・aaa　DGPS 局の ID
- ・*cc　チェックサム

7) **$GPGLL** (Latitude and Longitude)

$GPGLL.ddmm.mmmm,s,dddmm.mmmm,s,hhmmss.ss,s*cc<CR><LF>

- ddmm.mmmmm　緯度（度分）
- s　N：北緯　S：南緯
- dddmm.mmmmm　経度（度分）
- s　E：東経　W：西経)
- hhmmss.ss　測位時刻（UTC）
- s　ステータス（A：有効　V：無効）
- *cc　チェックサム

8) **$GPGRS** (Receiver Autonomous Integrity Monitoring：RAIM)

$GPGLL.hhmmss.ss,xm,x.x,x.x,x.x, ・・・・,x.x*cc<CR><LF>

- hhmmss.ss　時刻
- xm　モード：（０：GGA 計算値から算出、１：GGA 計算値とは無関係）
- x.x　Range residual（使用した衛星ごとの観測値に対する補正量：m）
- *cc　チェックサム

9) **$GPGSA** (GPS DOP and active satellite information)

$GPGSA,a,b,cc,dd,ee,ff,gg,hh,ii,jj,kk,mm,nn,oo,p.p,q.q,r.r*cc<CR><LF>

- a　測位モード（M：手動で 2D／3D を設定、A：自動)
- b　モード（1：測位不能、2：2D fix、3：3D fix）
- cc から oo まで　測位に関与した衛星番号
- p.p　PDOP
- q.q　HDOP
- r.r　VDOP
- *cc　チェックサム

10) **$GPGST** (GNSS pseudorange error statistics and position accuracy)

$GPGST,hhmmss.ss,a.a,b.b,c.c,d.d.e.e,f.f,g.g*cc<CR><LF>

- hhmmss.ss　測位時刻（UTC）
- aa　航法処理へ入力の標準偏差
- bb　誤差楕円の長軸標準偏差　メートル
- cc　誤差楕円の短軸標準偏差　メートル
- dd　誤差楕円の長軸方向　度
- ee　緯度誤差標準偏差　メートル
- ff　経度誤差標準偏差　メートル
- gg　高さ誤差標準偏差　メートル
- *cc　チェックサム

11) **$GPGSV** (GNSS satellite information)　受信衛星数によりメッセージ数が変化

$GPGSV,t,m,n,ii,ee,aaa,ss,*cc<CR><LF>

- T　全メッセージ数
- M　メッセージ番号 m=1---3
- N　受信可能衛星数
- Ii　衛星番号
- Ee　衛星仰角（度）
- Aaa　衛星方位角（度）
- Ss　SNR(dB)　+　30
- *cc　チェックサム

12) **$GPRMC** (Recommended minimum specific GNSS data)

$GPRMC,hhmmss.ss,a,ddmm.mmm,n,dddmm.mmm,w,z.z,y.y,ddmmyy,
d.d,v*cc<CR><LF>

- hhmmss.ss　測位時刻（UTC）
- a　ステータス（A：有効　V：無効）
- ddmm.mmmmm　緯度（度分）
- n　N：北緯　S：南緯

・dddmm.mmmmm　経度（度分）
・w　E：東経　W：西経
・zz　対地速度（ノット）
・yy　進行方向（度）、基準は真北
・ddmmyy　日付（UTC）
・d.d　地磁気の偏角（度）
・v　変位の向き（E：東　W：西）
・*cc　チェックサム

13) $GPRRE　(各衛星の残差と位置の精度：標準偏差)

$GPPRE,n,ii,rr,hhh.h,vvv.v*cc<CR><LF>

・n　位置計算に用いた衛星数）
・ii　衛星番号
・rr　距離残差　メートル
・hhh.h　水平位置標準偏差　メートル
・vvv.v　高さ標準偏差　メートル
・*cc　チェックサム

14) $GPVTG　(Velocity and course information)

$GPVTG,ttt,c,ttt,c,ggg.gg,u,ggg.gg,u,a*cc<CR><LF>

・ttt　進行方位（度）　基準真北
・C　常時　T
・ttt　進行方位（度）　基準磁北
・C　常時　M
・ggg.gg　対地速度　ノット／h
・U　N　（ノット）
・ggg.gg　対地速度　km／h
・U　K　（キロメータ）
・a　モード　(A:単独測位、D:DGPS、N:無効)
・*cc　チェックサム

15) $GPZDA　(Universal time information)

$GPZDA,hhmmss.ss,dd,mm,yyyy,xx,yy*cc<CR><LF>

・hhmmss.ss　測位時刻（UTC）
・dd　日（UTC）
・mm　月（UTC）
・vvvv　西暦（UTC）
・xx　ローカル時間（時）
・vv　ローカル時間（分）
・*cc　チェックサム

株式会社　ヘミスフィア
〒211－0015
神奈川県川崎市中原区北谷町16－3　ソニア北谷町ビル２階
TEL:044-223-7071
FAX:044-223-7072
e-mail: info@hemgps.com
www.hemgps.com